




Программу составил(и):  
канд.пед.наук доц. Л.К. Тучкина

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**"Теория систем и методы сетевого планирования и управления"**


разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 25 мая 2023 г. протокол № 11 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

Руководитель ОПОП

 \_\_\_\_\_ доцент, к.б.н, доцент Кузнецова Е.В.

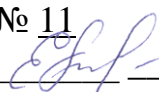
Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры  
**Информационные технологии и системы управления**

Протокол от 29 июня 2023 г. № 11

И.о зав. кафедрой Одинокова Е.В.  \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры  
**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от 29 июня 2023 г. № 11

И.о зав. кафедрой Кузнецова Е.В.  \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****1.1. Цели:**

1. Рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе и организационных, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для построения оптимальных структур организаций.
2. Сформировать знания и умения в области теоретических и методологических основ теории систем и методов сетевого планирования и управления;
3. Сформировать навыки разработки и использования методик сетевого планирования и управления в профессиональной деятельности.

**1.2. Задачи:**

1. Ознакомление с методологией системных исследований;
2. Изучение законов и закономерностей строения, функционирования и развития системных объектов, моделей и методов описания, анализа и синтеза систем;
3. Освоение сетевого планирования и управления, приобретение навыков разработки и использования методик сетевого планирования и управления в профессиональной деятельности.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками**

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Основы информационных технологий	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3

**Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками**

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Системы искусственного интеллекта (онлайн-курс)	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2	Технологическая (проектно-технологическая) практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-8.5, УК-8.6, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

**Распределение часов дисциплины**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
В том числе электрон.	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	72	72	72	72

**Вид промежуточной аттестации:**

Зачёт 4 семестр

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

**УК-1:Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

УК-1.1: Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач

УК-1.2: Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности

УК-1.3: Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интегракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	<b>Раздел 1.Основные понятия и особенности системного анализа. Классификация методов системного анализа</b>						
1.1	<b>Тема 1. Основные понятия и особенности системного анализа. Классификация методов системного анализа</b> Краткое содержание: рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе и организационных, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для построения оптимальных структур организаций; применяются два метода системного анализа аналитические и статистические; аналитические метод включает дифференциальное исчисление, методы поиска экстремума функции, вариационное исчисление, математическое программирование, теория игр; статистические методы включают математическую статистику, теорию вероятностей, теорию массового обслуживания, методы статистических испытаний, методы выдвижения и проверки статистических гипотез, методы имитационного моделирования. Знать: основные понятия и определения теории систем; возможности и основные подходы использования методов сетевого анализа; базовые математические методы, применяемые в теории систем; основные методы теории систем; свойства систем; основы теории формальных систем, методы системного анализа; возможности и основные подходы использования методов системного анализа. /Лек/	4	2	0	0	УК-1.1	Устный опрос
1.2	<b>Тема 1. Основные понятия и особенности системного анализа. Классификация методов системного анализа</b>	4	4	0	0	УК-1.2,УК-1.3	Тестирование

	<p><b>Краткое содержание:</b> рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе и организационных, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для построения оптимальных структур организаций; применяются два метода системного анализа аналитические и статистические; аналитические метод включает дифференциальное исчисление, методы поиска экстремума функции, вариационное исчисление, математическое программирование, теория игр; статистические методы включают математическую статистику, теорию вероятностей, теорию массового обслуживания, методы статистических испытаний, методы выдвижения и проверки статистических гипотез, методы имитационного моделирования.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять и формулировать цели исследования систем; решать задачи анализа и моделирования сложных систем с помощью математических методов; решать задачи анализа и моделирования сложных систем с помощью аналитических и статистических методов; применять методы системного анализа для решения практических задач и синтеза сложных систем.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью применять знания методов системного анализа в профессиональной деятельности. /Пр/</p>						
1.3	<p><b>Тема 1. Основные понятия и особенности системного анализа. Классификация методов системного анализа</b></p> <p><b>Краткое содержание:</b> рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе и организационных, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для построения оптимальных структур организаций; применяются два метода системного анализа аналитические и статистические; аналитические метод включает дифференциальное исчисление, методы поиска экстремума функции, вариационное исчисление, математическое программирование, теория игр; статистические методы включают математическую статистику, теорию вероятностей, теорию</p>	4	30	0	0	УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	Вопросы к самоподготовке

	<p>массового обслуживания, методы статистических испытаний, методы выдвижения и проверки статистических гипотез, методы имитационного моделирования. Знать: основные понятия и определения теории систем; возможности и основные подходы использования методов сетевого анализа; базовые математические методы, применяемые в теории систем; основные методы теории систем; свойства систем; основы теории формальных систем, методы системного анализа; возможности и основные подходы использования методов системного анализа.</p> <p>Уметь: составлять и формулировать цели исследования систем; решать задачи анализа и моделирования сложных систем с помощью математических методов; решать задачи анализа и моделирования сложных систем с помощью аналитических и статистических методов; применять методы системного анализа для решения практических задач и синтеза сложных систем.</p> <p>Владеть: способностью применять знания методов системного анализа в профессиональной деятельности. Изучить теоретический материал на основе лекций и рекомендуемой литературы; подготовится к практическим занятиям; устному опросу по вопросам для самоподготовки, решению задач. /Ср/</p>						
	<p>Раздел 2. Методы сетевого планирования и управления. Модели в системном анализе</p>						
2.1	<p>Тема 2. Методы сетевого планирования и управления. Модели в системном анализе. Краткое содержание: методы сетевого, различные виды алгоритмов оптимизации сетевых графиков, правила выполнения оптимизации сетевых графиков; оценка продолжительности выполнения работы, сокращения длины критического пути, выравнивания коэффициентов напряженности работ, рационального использования ресурсов; графические методы расчетов параметров сетевых графиков; понятие модели и моделирования, классификация моделей и моделирования, этапы построения моделей; исследование модели на адекватность, требований предъявляемые к модели; математическое моделирование; системы массового</p>	4	2	0	0	УК-1.1	Устный опрос

	<p>обслуживания.  <b>Знать:</b> методы сетевого планирования и управления; возможности и основные подходы использования методов системного планирования и управления; применяемые на практике; алгоритмы методов оптимизации сетей; правила оптимизации сетевых графиков; оценки продолжительности выполнения работы, сокращения длины критического пути, выравнивания коэффициентов напряженности работ, рационального использования ресурсов; графические методы расчетов параметров сетевых графиков; применяемые на практике.</p> <p>/Лек/</p>						
2.2	<p><b>Тема 2. Методы сетевого планирования и управления. Модели в системном анализе. Краткое содержание:</b> методы сетевого, различные виды алгоритмов оптимизации сетевых графиков, правила выполнения оптимизации сетевых графиков; оценка продолжительности выполнения работы, сокращения длины критического пути, выравнивания коэффициентов напряженности работ, рационального использования ресурсов; графические методы расчетов параметров сетевых графиков; понятие модели и моделирования, классификация моделей и моделирования, этапы построения моделей; исследование модели на адекватность, требований предъявляемые к модели; математическое моделирование; системы массового обслуживания.  <b>Уметь:</b> решать задачи сетевого планирования и управления; применять методы сетевого планирования и управления для решения практических задач, проводить оптимизацию сетевых графиков, рассчитывать оценки продолжительности выполнения работы, сокращения длины критического пути, выравнивания коэффициентов напряженности работ, рационального использования ресурсов; выполнять графические методы расчетов параметров сетевых графиков.  <b>Владеть:</b> способностью применять знания методов сетевого планирования и управления в профессиональной деятельности.</p>	4	4	0	0	УК-1.2,УК-1.3	Тестирование



	/Пр/						
2.3	<p><b>Тема 2. Методы сетевого планирования и управления. Модели в системном анализе. Краткое содержание: методы сетевого, различные виды алгоритмов оптимизации сетевых графиков, правила выполнения оптимизации сетевых графиков; оценка продолжительности выполнения работы, сокращения длины критического пути, выравнивания коэффициентов напряженности работ, рационального использования ресурсов; графические методы расчетов параметров сетевых графиков; понятие модели и моделирования, классификация моделей и моделирования, этапы построения моделей; исследование модели на адекватность, требований предъявляемые к модели; математическое моделирование; системы массового обслуживания.</b></p> <p><b>Знать: методы сетевого планирования и управления; возможности и основные подходы использования методов системного планирования и управления; применяемые на практике; алгоритмы методов оптимизации сетей; правила оптимизации сетевых графиков; оценки продолжительности выполнения работы, сокращения длины критического пути, выравнивания коэффициентов напряженности работ, рационального использования ресурсов; графические методы расчетов параметров сетевых графиков; применяемые на практике.</b></p> <p><b>Уметь: решать задачи сетевого планирования и управления; применять методы сетевого планирования и управления для решения практических задач, проводить оптимизацию сетевых графиков, рассчитывать оценки продолжительности выполнения работы, сокращения длины критического пути, выравнивания коэффициентов напряженности работ, рационального использования ресурсов; выполнять графические методы расчетов параметров сетевых графиков.</b></p> <p><b>Владеть: способностью применять знания методов сетевого планирования и управления в профессиональной деятельности.</b></p> <p>/Ср/</p>	4	30	0	0	УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	Вопросы к самоподготовке

2.4	<p><b>Подготовка и проведение зачета</b>  <b>Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач;</b>  <b>Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности;</b>  <b>Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений. /Зачёт/</b></p>	4	0	0	0	УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	Вопросы к промежуточной аттестации, тестовые задания промежуточного контроля
-----	---	---	---	---	---	----------------------	--

### **Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:**

#### ***Технология организации самостоятельной работы***

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

#### ***Технология поиска информации (Информационная технология)***

Информационная технология неотделима от субъектов образовательной деятельности, она является определяющим фактором технологии работы с информацией, применяемой в образовательной практике

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

СРС – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Виды самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ и учебных методических комплексов дисциплин содержанием учебной дисциплины. При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать их уровень самостоятельности и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения искомый уровень был достигнут. Так, удельный вес самостоятельной работы при обучении в очной форме составляет до 50% от количества аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины, в заочной форме - количество часов, отведенных на освоение дисциплины, увеличивается до 90%. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентностного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника,

дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчетов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

**УК-1:Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

#### *Недостаточный уровень:*

Знания принципов сбора, отбора и обобщения информации отсутствуют;

Умения анализировать и систематизировать разнородные данные не сформированы;

Владения навыками научного поиска отсутствуют;

#### *Пороговый уровень:*

Сформированы базовые знания принципов сбора, отбора и обобщения информации;

Умения анализировать и систематизировать разнородные данные фрагментарны и носят репродуктивный характер;

Владеет навыками научного поиска;

#### *Продвинутый уровень:*

Знания принципов сбора, отбора и обобщения информации методики системного подхода для решения профессиональных задач обширные, системные;

Умения анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий;

Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками;

#### *Высокий уровень:*

Знания принципов сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач твердые, аргументированные, всесторонние.

Умения анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий;

Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.

### 6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

#### Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	<b>1. Недостаточный: компетенции не сформированы.</b>	<b>2. Пороговый: компетенции сформированы.</b>	<b>3. Продвинутый: компетенции сформированы.</b>	<b>4. Высокий: компетенции сформированы.</b>
<b>Знания:</b>	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
<b>Умения:</b>	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
<b>Навыки:</b>	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

#### Описание критериев оценивания

Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся
-------------	-------------	-------------	-------------

<p>демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;</li> <li>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</li> <li>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.</li> </ul>	<p>демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания теоретического материала;</li> <li>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</li> <li>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</li> </ul>	<p>демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- твердые знания теоретического материала;</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>- правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы;</li> <li>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</li> <li>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p>демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</li> <li>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</li> <li>- умение решать практические задания;</li> <li>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</li> </ul>
<b>0 - 59 баллов</b>	<b>60 - 69 баллов</b>	<b>70 - 89 баллов</b>	<b>90 - 100 баллов</b>
<b>Оценка «незачет», «неудовлетворительно»</b>	<b>Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»</b>	<b>Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»</b>	<b>Оценка «зачтено/отлично», «отлично»</b>

**Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации**

<b>ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.</b>
<b>1. Недостаточный уровень</b>
Знания принципов сбора, отбора и обобщения информации отсутствуют;
Умения анализировать и систематизировать разнородные данные не сформированы;
Владения навыками научного поиска отсутствуют;
<b>2. Пороговый уровень</b>
Сформированы базовые знания принципов сбора, отбора и обобщения информации;
Умения анализировать и систематизировать разнородные данные фрагментарны и носят репродуктивный характер;
Владеет навыками научного поиска;
<b>3. Продвинутый уровень</b>
Знания принципов сбора, отбора и обобщения информации методики системного подхода для решения профессиональных задач обширные, системные;
Умения анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий;
Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками;
<b>4. Высокий уровень</b>
Знания принципов сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий;
Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

### 6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

Вопросы устного опроса

Тема 1. Основные понятия и особенности системного анализа. Классификация методов системного анализа

1. Что такое теория систем, объект, предмет и задачи теории систем?
2. Каков состав теоретической и прикладной частей теории систем?
3. Какова сущность системного подхода?
4. Дайте дескриптивное определение системы.
5. Дайте конструктивное определение системы.
6. Как вы понимаете объект, подсистему, элемент, элементарные и составные операции?
7. Что такое структура и организация системы?
8. Раскройте понятие управления, цели, функции, функционирования и поведения.
9. Что такое эффективность и оптимальность системы?
10. Дайте определение таким свойствам системы как целостность, иерархичность и интегративность.
11. Что собой представляют такие свойства системы как переходный процесс, устойчивость, управляемость и достижимость?
12. Что означает обратная связь и ее виды?
13. Дайте определение адаптивности системы.
14. Что такое открытость системы?
15. Представьте классификация систем и определение каждого класса системы.
16. Что такое система управления?
17. Каков циклический процесс управления?
18. Дайте определение понятия «система» на основе категорий «вещь» — «свойство» — «отношение».
19. Сформулируйте определение системы на основе категории «целостность».
20. Дайте классификацию основных категорий системного подхода.
21. Что такое системообразующий фактор системы? Какова его роль в системах?
22. Перечислите методы системного анализа.

Тема 2. Методы сетевого планирования и управления. Модели в системном анализе.

1. Перечислите методы сетевого планирования.
2. Дайте определение основным понятиям сетевого планирования и управления, перечислите параметры сетей и методы их расчета.
3. Что такое сетевая модель?
4. Что такое сетевой график?
5. Дайте определение понятиям: работа, путь, критический путь, событие.
6. Перечислите основные правила построения сетевого графика.
7. Составьте алгоритм оптимизации сетевого графика.
8. В чем состоит оптимизация сетей и управления производством работ по сетевым графикам?
9. Дайте определение понятию «модели».
10. Определите понятие «моделирование».
11. Определите понятия статистическая и динамическая модели.
12. В чем состоит адекватность модели?
13. Определите понятие модель «черный ящик системы».
14. Какого значения модели в системном анализе?
15. Перечислите основные этапы построения модели.
16. Перечислите классификации моделей.
17. В чем состоит постановка задачи построения математической модели?
18. Перечислите проблемы построения модели.
19. Что такое моделирование систем?
20. Перечислите методы принятия решений

## 21. Приведите примеры систем поддержки принятия решений.

## Вопросы к самоподготовке

## Тема 1. Основные понятия и особенности системного анализа. Классификация методов системного анализа

1. Что собой представляет системное исследование?
2. Перечислите классы системных исследований.
3. В чем состоит цель применения системного анализа как прикладной науки?
4. Сформулируйте понятия связи между элементами системы, свойство элемента, состояние системы.
5. Перечислите значение обратной связи в моделировании систем.
6. Приведите примеры систем с обратной положительной и отрицательной связью.
7. Приведите различные классификации систем.
8. Перечислите отличия между простыми и сложными системами.
9. Какие системы называются хорошо организованными?
10. Перечислите особенности самоорганизующихся систем.
11. С какой целью вводится понятие структуры системы?
12. В чем состоит роль связей в структуре системы?
13. В чем состоит отличие понятий «система» и «структура»?
14. Перечислите различные классификации методов системного анализа.

## Тема 2. Методы сетевого планирования и управления. Модели в системном анализе.

1. Что такое сетевая модель и сетевой график?
2. Что такое критический путь?
3. Для каких целей применяется метод сетевого планирования?
4. Какие задачи можно решить на основе сетевых графиков?
5. Что отражают дуги (стрелки) на сетевом графике?
6. Существует ли на сетевом графике событие, которое не имеет последующих работ?
7. Как называется событие, не имеющее на сетевом графике предшествующих работ?
8. Для каких целей рассчитывается критический путь в сетевом графике?
9. Сформулируйте правило построения сетевого графика.
10. Сформулируйте алгоритм оптимизации сетевого графика.
11. Перечислите значение модели и моделирования в научных исследованиях.
12. Перечислите виды моделирования.
13. Что такое математическое моделирование?
14. В чем состоит моделирование в условиях определенности?
15. Перечислите методы линейного программирования.

## Тесты текущего контроля

## Тест по тема 1. Основные понятия и особенности системного анализа. Классификация методов системного анализа

1. Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это:
  - 1) среда; 2) подсистема; 3) компоненты.
2. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:
  - 1) компонент; 2) наблюдатель; 3) элемент; 4) атом.
3. Компонент системы- это:
  - 1) часть системы, обладающая свойствами системы и имеющая собственную подцель;
  - 2) предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения;
  - 3) средство достижения цели;
  - 4) совокупность однородных элементов системы.
4. Ограничение свободы элементов определяют понятием
  - 1) критерий; 2) цель; 3) связь; 4) страта.
5. Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколь угодно долго определяется понятием
  - 1) устойчивость; 2) развитие; 3) равновесие; 4) поведение.
6. Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня – это
  - 1) синергия; 2) агрегирование; 3) иерархия.
7. Сетевая структура представляет собой
  - 1) декомпозицию системы во времени; 2) декомпозицию системы в пространстве;
  - 3) относительно независимые, взаимодействующие между собой подсистемы;
  - 4) взаимоотношения элементов в пределах определённого уровня;
8. Уровень иерархической структуры, при которой система представлена в виде взаимодействующих подсистем, называется
  - 1) стратой; 2) эшелон; 3) слоём.
9. Какого вида структуры систем не существует
  - 1) с произвольными связями; 2) горизонтальной; 3) смешанной; 4) матричной.
10. При представлении объекта в виде диффузной системы
  - 1) удаётся определить все элементы системы и их взаимосвязи; 2) не ставится задача определить все компоненты и их связи; 3) исследуются наименее изученные объекты и процессы.
11. Какая из особенностей не является характеристикой развивающихся систем
  - 1) однонаправленность; 2) нестационарность отдельных параметров; 3) целеобразование;

12. Какая закономерность проявляется в системе в появлении у неё новых свойств, отсутствующих у элементов

1) интегративность; 2) аддитивность; 3) целостность; 4) обособленность.

13. Коммуникативность относится к группе закономерностей

1) осуществимости систем; 2) иерархической упорядоченности систем; 3) взаимодействия части и целого; 4) развитие систем.

14. Одной из характеристик функционирования системы, определяющей как способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была выведена из этого состояния под влиянием возмущающих воздействий, является

1) равновесие; 2) устойчивость; 3) развитие; 4) самоорганизация.

15 Основным принципом системного подхода является:

1) принцип иерархичности; 2) принцип системности; 3) принцип интегральности; 4) принцип системного замыкания.

16. Равновесие системы определяют, как:

1) способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго в отсутствии внешних возмущений; 2) способность системы возвращаться в исходное состояние после снятия возмущений; 3) способность системы двигаться равноускоренно сколь угодно долго при постоянных воздействиях; 4) способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго при постоянных воздействиях.

17. Динамическая система – это:

1) система, с изменяющимся во времени состоянием; 2) система, с изменяющейся во времени структурой; 3) система, с изменяющимися во времени параметрами; 4) система, с изменяющимися во времени характеристиками.

18. Технические системы – это:

1) совокупность технических решений; 2) совокупность взаимосвязанных технических элементов; 3) естественная система; 4) действующая система.

19. Технологическая система – это:

1) совокупность взаимосвязанных технических элементов; 2) искусственная система; 3) абстрактная система; 4) совокупность операций (действий).

20. Экономическая система – это:

1) совокупность мероприятий; 2) совокупность экономических отношений; 3) создаваемая система; 4) материальная система.

21. Организационная система обеспечивает:

1) координацию действий; 2) развитие основных функциональных элементов системы; 3) социальное развитие людей; 4) функционирование основных элементов системы.

22. Открытая система – это система:

1) способная обмениваться с окружающей средой информацией; 2) в которой возможно снижение энтропии; 3) в которой энтропия только повышается; 4) способная обмениваться с окружающей средой энергией.

Тест по теме 2. Методы сетевого планирования и управления. Модели в системном анализе.

1. Какие из перечисленных методов не относятся к специальным методам моделирования: 1) топология; 2) комбинаторика; 3) метод решающих матриц; 4) имитационное моделирование

2. Составляющими ситуационного моделирования являются:

1) теоретико-множественный, логический и лингвистический методы;  
2) аналитический и логический;  
3) математический;

3. Какие этапы определяют процесс собственного формирования модели:

1) поиск - рекомендация; 2) начальный вариант - оценка варианта; 3) определение цели –нахождение альтернатив;

4. В каких случаях разрабатывается и применяется методика системного анализа:

1) известны все данные по проблемной ситуации; 2) данные известны частично, но составляют необходимый минимум; 3) нет достаточных сведений; 4) всегда

5. В связи, с чем процесс принятия решения делится на подпроцессы:

1) объединение под этапов в единую методику не пригодно к практическому применению; 2) разработка отдельных методик для всех возможных процессов; 3) оба ответа верны; 4) нет верного ответа.

6. К вопросам решаемым при разработке системного анализа не относится:

1) определение проблемы; 2) рассмотрение всех областей выделяемой проблемы; 3) выделение этапов решения; 4) анализ вариантов

7. Сложная система это...

1) система, которая состоит из элементов разных типов и обладает разнородными связями между ними;  
2) система, состоящая из большого количества элементов и взаимосвязей между ними;  
3) оба ответа верны

8. Какие из параметров не содержит сложная система:

1) уровень и состав; 2) функции; 3) жизненный путь; 4) малое число простых элементов.

9. Взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели – это...

1) информационная система; 2) сетевая модель данных; 3) экспертная система.

10. Принцип ..... позволяет подойти к исследуемому объекту как единому целому; выявить на этой основе многообразные типы связей между структурными элементами, обеспечивающими целостность системы; установить направления производственно-хозяйственной деятельности системы и реализовать ее конкретные функции.

1) стандартизации; 2) системности; 3) совместности.

11. Принцип ..... основан на разделении системы на части, выделении отдельных комплексов работ, создает условия для более эффективного ее анализа и проектирования.

1) декомпозиции; 2) совместности; 3) системности.

12. Принцип абстрагирования заключается в .....

1) необходимости отбрасывать несущественные детали и детали, мешающие формированию целостного представления об объекте

20. Сетевой график это:

1) линейно-календарное планирование; 2) схема, на которой в определенном порядке показаны все производственные операции по выполнению производственного процесса; 3) технологический процесс производства продукции.

21. Основными элементами сетевого графика являются...

1) событие, работа, путь; 2) технический процесс, фиктивная работа, ресурсы; 3) логическая зависимость, исходное событие, фиктивная работа.

22. События на сетевом графике изображаются...

1) квадратом; 2) прямоугольником; 3) кружком; 4) стрелкой.

23. Путь сетевого графика это...

1) длительность технологического цикла; 2) непрерывная технологическая последовательность работ от исходного события до завершающего; 3) длительность вспомогательных и обслуживающих процессов.

24. Работа на сетевом графике может соединять...

1) три события; 2) два события; 3) четыре события.

25. Работы, лежащие на критическом пути...

1) имеют максимальные резервы времени; 2) минимальные резервы времени; 3) не имеют резервов времени.

26. Событие, которым заканчивается весь комплекс работ называют...

1) окончательное; 2) конечное; 3) завершающее; 4) начальное.

27. Календарный период времени от момента запуска сырья и материалов в производство до полного изготовления готовой продукции представляет собой: Календарный период времени от момента запуска сырья и материалов в производство до полного изготовления готовой продукции представляет собой:

1) производственный цикл предприятия; 2) технологический цикл предприятия; 3) производственно-коммерческий цикл предприятия; 4) финансовый цикл предприятия.

28. Моделирование — это:

1) процесс замены реального объекта (процесса, явления) моделью, отражающей его существенные признаки с точки

#### 6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Итоговый тест

УК-1

Вопросы для проверки уровня обученности «знать»

1. Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это...

2. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы это ...

3. Компонент системы- это:

а) часть системы, обладающая свойствами системы и имеющая собственную подцель;

б) предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения;

в) средство достижения цели;

г) совокупность однородных элементов системы.

4. Динамическая система – это:

а) система, с изменяющимся во времени состоянием;

б) система, с изменяющейся во времени структурой;

в) система, с изменяющимися во времени параметрами;

г) система, с изменяющимися во времени характеристиками.

5. Система организационного управления (СОУ) предприятием или любой организации должна обеспечивать:

а) существование организации как самоорганизующейся системы;

б) адаптацию персонала к изменяющейся среде, к изменению в кадровом составе организации;

в) свободу выбора организационной культуры субъектам производственной деятельности;

г) сохранение целостности при свободе развития субъектам производственной деятельности.

Вопросы для проверки уровня обученности «уметь»

6. Целью задачи оптимального управления является:

а) определения значения управляющего воздействия, приводящего к оптимуму критерий;

б) достижение оптимума критерия управления; \*

в) выполнение ограничений;

г) компенсация возмущений.

7. Оптимизационная модель состоит из:

а) целевой функции, системы ограничений, определяющими эту область уравнений и неравенств;

б) уравнений, тождеств и неравенств;

в) целевой функции, области допустимых решений, системы ограничений, определяющими эту область. \*

8. Процесс построения модели, как правило, предполагает:

а) описание всех свойств исследуемого объекта;

б) выделение наиболее существенных с точки зрения решаемой задачи свойств объекта; \*

в) выделение свойств объекта безотносительно к целям решаемой задачи;

г) описание всех пространственно-временных характеристик изучаемого объекта;

д) выделение не более трех существенных признаков объекта.

9. Экономико-математические задачи, цель которых состоит в нахождении наилучшего с точки зрения некоторого критерия или критериев варианта использования имеющихся ресурсов (труда, капитала и пр.), называются:

а) балансовыми;

б) эконометрическими;

в) оптимизационными; \*



г) производственными.

10. Оптимизационная модель состоит из:

- а) целевой функции, системы ограничений, определяющими эту область уравнений и неравенств;
- б) уравнений, тождеств и неравенств;
- в) целевой функции, области допустимых решений, системы ограничений, определяющими эту область.\*

Вопросы для проверки уровня обученности «владеть»

11. Интенсивность потока обслуженных заявок в узле обслуживания СМО составляет 30 заявок в час. Определить среднее время обслуживания одной заявки тобсл:

- а) 2 минуты;
- б) 5 минут;
- в) 10 минут;
- г) 6 минут.

12. Интенсивность потока обслуженных заявок в узле обслуживания СМО составляет 5 заявок в час. Определить среднее время обслуживания одной заявки тобсл:

- а) 12 минут;
- б) 15 минут;
- в) 10 минут;
- г) 6 минут.

13. Календарный период времени от момента запуска сырья и материалов в производство до полного изготовления готовой продукции представляет собой:

- а) технологический цикл предприятия;
- б) производственный цикл предприятия;
- в) производственно-коммерческий цикл предприятия;
- г) финансовый цикл предприятия.

14. Выберите основные элементы, из которых состоит одноканальная система массового обслуживания с ожиданием и конечной длиной очереди:

- а) входной поток заявок, очередь, поток отказов, узел (канал) обслуживания, поток обслуженных заявок;
- б) входной поток заявок, поток отказов, несколько узлов (каналов) обслуживания, поток обслуженных заявок;
- в) входной поток заявок, очередь, узел обслуживания, поток обслуженных заявок;
- г) входной поток заявок, поток отказов, узел обслуживания, поток обслуженных заявок.

15. Выберите основные элементы, из которых состоит одноканальная система массового обслуживания с ожиданием и неограниченной длиной очереди:

- а) входной поток заявок, очередь, поток отказов, узел (канал) обслуживания, поток обслуженных заявок;
- б) входной поток заявок, поток отказов, несколько узлов (каналов) обслуживания, поток обслуженных заявок;

### 6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

### 6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуральный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:  индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;  фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;  решение задач и упражнений по образцу;  решение вариантных задач и упражнений;  решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;  проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.  выполнение контрольных работ;  работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

#### Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:  изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);  выполнение необходимых расчетов и экспериментов;  оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;  по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

#### Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительными элементами:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

##### 1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырём сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не менее 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

#### Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

1. Титульный лист

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты.

План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

#### Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

#### Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе

самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

#### Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

#### Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

#### Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис). Эссе должно содержать ссылки на источники. Оригинальность текста должна быть от 80% по программе антиплагиата.

### Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.

Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.

Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

### Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.

Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

### Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

### Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

### Методические рекомендации по подготовке к зачету

В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений,

которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>	
<b>7.1.1. Основная литература</b>	
Л.1.1	Клименко И. С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: КноРус, 2021. - 262 с. – Режим доступа: <a href="https://book.ru/book/938836">https://book.ru/book/938836</a>
Л.1.2	Маторин С. И., под ред., Жихарев А. Г., Зимовец О. А., Тубольцев М. Ф., Кондратенко А. А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: КноРус, 2023. - 455 с. – Режим доступа: <a href="https://book.ru/book/949880">https://book.ru/book/949880</a>
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>	
Л.2.1	Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: Дашков и К°, 2022. - 643 с. – Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684426">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684426</a>
Л.2.2	Певзнер Л. Д. Теория систем управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 424 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/212207">https://e.lanbook.com/book/212207</a>
<b>7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства</b>	
7.2.1	Microsoft Windows 7
7.2.2	Microsoft Office 2013 Standard
7.2.3	Microsoft@WINHOME 10 Russian Academic OLP ILicense NoLevel Legalization GetGenuine
7.2.4	Kaspersky Endpoint Security
<b>7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет</b>	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: <a href="https://book.ru/">https://book.ru/</a>
7.3.4	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: <a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
7.3.5	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
7.3.6	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: <a href="https://razoom.mgutm.ru/">https://razoom.mgutm.ru/</a>
7.3.7	Электронно-библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-208 - Учебная аудитория : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Проектор; Экран; Ноутбук; Классная доска; Учебно-наглядные пособия
-----	---

## 9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
\_\_\_\_\_ Кузнецова Е.В.

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Информационные технологии и системы управления**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
\_\_\_\_\_ Кузнецова Е.В.

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Информационные технологии и системы управления**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
\_\_\_\_\_ Кузнецова Е.В.

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Информационные технологии и системы управления**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_

=====

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы  
Руководитель ОПОП  
\_\_\_\_\_ Кузнецова Е.В.

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

**Информационные технологии и системы управления**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Одинокова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

**Пищевые технологии и промышленная инженерия**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Кузнецова Е.В. \_\_\_\_\_